

## **DINÂMICA DE FORMAÇÃO DO BIOFILME**

Dulce Almeida<sup>1</sup>

### **Resumo**

Estudos genéticos e moleculares juntamente com a visualização direta têm demonstrado que a formação do **biofilme** pode ser vista como um processo de crescimento bem regulado que resulta na produção de uma comunidade complexa de microrganismos. Essa formação envolve complicadas interações físicas, químicas e biológicas e obedece a seguinte dinâmica: **ADERÊNCIA → COLONIZAÇÃO → CRESCIMENTO**. Em um **biofilme** multiespécies, após o contato aleatório inicial, as bactérias aderem às superfícies bióticas ou abióticas por meio de forças hidrofóbicas e iônicas não específicas. Um mecanismo subsequente abrange interações estereoquímicas específicas que estabilizam as aderências iniciais. Os microrganismos pioneiros (**colonizadores primários**), aderidos inicialmente, multiplicam-se e aderem-se a novas células bacterianas da mesma espécie (**coagregação homotípica**) ou de espécies diferentes (**coagregação heterotípica**). Um importante passo nessa fase é a formação da **matriz intercelular**. Composta em grande parte por polissacarídeos extracelulares (PEC) a matriz caracteriza e organiza o **biofilme**. O processo segue com a adesão dos **colonizadores secundários** e formação de **microcolônias sésseis** constituídas de 80 a 75% de PEC e 20 a 15% de bactérias. Os espaços intercoloniais que consistem de uma região menos densa da matriz e contendo canais de água que se anastomosam por toda estrutura do **biofilme** permitem o acesso dos fluídos circulantes. Nesse ecossistema dinâmico e complexo inúmeras interações bacterianas acontecem e sucessões microbianas autogênicas são determinadas por variações no Eh, na natureza química e concentração de nutrientes, na tensão de O<sub>2</sub> e na variação do pH. Instala-se a comunidade clímax (**colonizadores tardios**) que atinge um estágio de equilíbrio onde há uma constante adaptação dos microrganismos às alterações ambientais, sugerindo que, as variações físico-químicas são detectadas pelas bactérias e a **comunicação** entre elas é feita por meio de sinais moleculares. Um mecanismo de **comunicação interbacteriana** de extrema importância na formação e desenvolvimento de um **biofilme** é o sensoriamento populacional (**Quorum sensing**). Esse sistema de sinalização populacional dependente pode controlar a expressão de genes responsáveis pelo mecanismo de patogenicidade, competição e sobrevivência das bactérias. Considerando que os **biofilmes** tem implicação na medicina, no meio ambiente e na indústria, o conhecimento de sua formação é necessário para instituir-se estratégias que possam controlar os seus efeitos deletérios.

**Palavras-chave:** biofilme, formação, **quorum sensing**.

<sup>1</sup> Profª da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Doutora em Ciências (Microbiologia) pela UFRJ.